

**TEKNOLOGI PEMBUATAN BIODISEL DARI  
MINYAK BIJI TANAMAN JARAK PAGAR**  
*(Manufacture Technology of Biodiesel from Jarak Pagar Plant Seed Oil)*

Oleh/By:

**R. Sudradjat, Hendra A., W. Iskandar & D. Setiawan**

**ABSTRACT**

*Jatropha curcas is a plant of fast growing species and well known specifically for its tolerance to almost any tropical climate and soil types, hence it is suitable for land conservation. Besides, the oil extracted from this plant's seed has possibility of biodiesel manufacturing. Further, other parts of the plant are useful for particular purposes.*

*The aim of this research was to look into the possible biodiesel manufacture from the Jatropha curcas L. seeds-extracted oil. Biodiesel is a liquid fuel processed from oil-producing plants used for automotive and electric generator fuel. Biodiesel, in this regard, was prepared through two-stage processes, i.e. first stage is esterification process to convert free fatty acid in the oil into methyl ester form. The second stage is transesterification process to convert triglyceride left in the oil into methyl ester. The implementation of this two-stage processes was to decrease free fatty acid content that could inhibit the conversion of triglyceride to methyl ester in the second stage process. In the first stage, the esterification reaction use 20% (v/v) methanol as a reactant and 2% of H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> as a catalyst. Afterwards, the second-stage reaction (transesterification) proceeded with the use of methanol 1 as well but in various concentrations i.e.: 10, 20, 30, 40, 50, 60% (v/v), and 0.3% of KOH as a catalyst. To enhance the reaction, the temperature was elevated to 60°C and then kept for 90 minutes. The parameters to be observed were: acid value, saponification value, ester value, density, and viscosity.*

*The results showed that the implementation of two-stage process namely "estran" process, in comparison with that of only one-stage process, afforded optimum triglyceride conversion into methyl ester. Such was indicated by low on acid value and viscosity, and consuming the methanol as much as 40% (v/v) at optimum level. Reviewing the two-stage process with too high of methanol consumption, therefore, this research deserves further continuation.*

**Keywords :** *Jatropha curcas L., biodiesel, 2-stages process, esterification, transesterification, free fatty acid.*

## ABSTRAK

Jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) adalah tanaman cepat tumbuh dan sangat toleran terhadap iklim tropis dan jenis tanah, sehingga sesuai untuk dikembangkan sebagai tanaman konservasi. Selain itu, minyak dari bijinya dapat digunakan sebagai bahan energi. Bahkan bagian lain dari tanaman ini dapat dimanfaatkan untuk berbagai tujuan khusus.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui cara pembuatan biodiesel dari minyak biji jarak pagar. Biodiesel adalah bahan bakar minyak (BBM) dari minyak nabati untuk otomotif (mobil) dan disel generator. Pembuatan biodiesel dilakukan dengan proses 2 tahap, tahap pertama adalah proses esterifikasi yaitu untuk mengubah asam lemak bebas menjadi metil ester. Tahap kedua adalah proses transesterifikasi yaitu untuk mengubah trigliserida menjadi metil ester. Proses 2 tahap ini dapat menurunkan kadar asam lemak bebas dari minyak jarak pagar dengan proses esterifikasi yang mana asam lemak bebas tersebut dapat menghambat konversi trigliserida menjadi metil ester pada proses transesterifikasi. Proses esterifikasi menggunakan metanol sebanyak 20% (v/v) secara konstan untuk setiap perlakuan, sebagai katalis digunakan  $H_2SO_4$  2%. Proses transesterifikasi menggunakan metanol dalam jumlah yang bervariasi yaitu : 10, 20, 30, 40, 50, 60% (v/v) dan katalis yang digunakan adalah KOH 0,3%. Kedua tahap reaksi tersebut dilakukan pada suhu  $60^\circ C$  dan lama reaksi 90 menit. Sifat fisika kimia minyak jarak pagar yang diuji adalah bilangan asam, bilangan penyabunan, bilangan ester, kerapatan dan kekentalan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses 2 tahap yang dinamakan proses “estrans”, dibandingkan dengan proses satu tahap, mampu mengkonversi trigliserida menjadi metil ester dalam jumlah yang lebih 3 banyak. Hal tersebut ditunjukkan oleh rendahnya bilangan asam dan kekentalan, yaitu pada konsumsi metanol optimum sebesar 40% (v/v). Angka konsumsi metanol sebesar 40% (v/v) tergolong tinggi, oleh karena itu diperlukan penelitian lebih lanjut yang lebih fokus pada upaya untuk menurunkan konsumsi metanol pada pembuatan biodiesel dengan menggunakan proses “estrans”.

Kata kunci : *Jatropha curcas* L., biodiesel, transesterifikasi 2 tahap, esterifikasi, transesterifikasi, asam lemak bebas.